

**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA relativa alla procedura finalizzata all'acquisto di un centro di lavoro verticale CNC a 5 assi nell'ambito del progetto PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – rientrante nella MISSIONE 4, COMPONENTE 2 (avviso d. d. 3138 del 16/12/2021 rettificato con d.d. 3175 del 18/12/2021) – PARTENARIATI ESTESI – titolo: 3A-Italy Circular and Sustainable Made in Italy – MICS (3A-ITALY) – CUP F13C22001230001**

**Obiettivo dell'azione**

Si prevede l'acquisto di un Centro di Lavoro Verticale a 5 assi nell'ambito del progetto PNRR (PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA), per la missione 4, componente 2 (avviso d. d. 3138 del 12/16/2021 rettificato con d.d. 3175 del 18/12/2021) titolo 3A-Italy Circular and Sustainable Made in Italy – MICS (3A-ITALY) – CUP F13C22001230001. Il sistema permetterà di eseguire le lavorazioni necessarie per l'ottenimento di un prodotto finito nell'ambito delle attività di studio concernenti tecnologie additive a letto di polvere per materiali metallici.

All'interno del progetto PNRR MICS, i processi manifatturieri ricoprono un ruolo fondamentale nello studio e implementazione dei principali settori del Made in Italy. All'interno dello Spoke 6, particolare attenzione viene dedicata alle tecnologie additive a letto di polvere per materiali metallici. L'obiettivo principale dell'acquisto di un centro di lavoro a 5 assi è quello di completare il panorama delle tecnologie abilitanti necessarie alla realizzazione di prodotti finiti derivanti dall'impiego di tecnologie additive a letto di polvere (PBF). L'acquisto di un centro di lavoro a 5 assi per la lavorazione dei pezzi ottenuti tramite PBF offre numerosi vantaggi e si presenta come una scelta strategica per diversi motivi. Prima di tutto, la complessità dei componenti prodotti tramite PBF richiede una lavorazione altamente precisa e versatile, caratteristiche che il CNC a 5 assi può fornire. Questa precisione è fondamentale per garantire che i pezzi ottenuti mantengano le loro specifiche geometriche e funzionali, nonché per correggere eventuali difetti superficiali o dimensionali. Inoltre, la lavorazione post-PBF è spesso necessaria per migliorare la finitura superficiale e raggiungere le tolleranze geometriche e dimensionali richieste. Il CNC a 5 assi consente di raggiungere queste specifiche con un grado di precisione superiore rispetto ad altre tecniche di lavorazione. Inoltre, la versatilità del CNC a 5 assi consente di affrontare una vasta gamma di geometrie complesse, consentendo di ottenere prodotti di alta qualità con una maggiore efficienza e riducendo al contempo i tempi di produzione. Un altro aspetto cruciale è la possibilità di lavorare materiali avanzati e/o innovativi, spesso impiegati nelle applicazioni industriali e aerospaziali, che sono comunemente prodotti tramite PBF. L'uso del CNC a 5 assi consente di gestire questi materiali in modo efficiente e di sfruttarne appieno le proprietà, aprendo la strada a una maggiore diversificazione e innovazione nel processo di produzione.

**Contesto**

All'interno del progetto PNRR MICS, i processi manifatturieri ricoprono un ruolo fondamentale nello studio e implementazione dei principali settori del Made in Italy. All'interno dello Spoke 6, particolare attenzione viene dedicata alle tecnologie additive a letto di polvere per materiali metallici, che necessitano altresì di finiture superficiali e lavorazioni aggiuntive di post-stampa per il raggiungimento delle tolleranze richieste.

Questa sfida richiede un impegno significativo da parte di tutti i settori industriali per adottare misure sostenibili e ridurre l'impatto ambientale. Nel contesto di questa transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, il progetto in oggetto assume un ruolo di rilevanza strategica. La fornitura di un centro di lavoro a 5 assi si inserisce nell'ambito di un'attività di ricerca finalizzata a sviluppare soluzioni produttive innovative per migliorare l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di CO2 nel settore dell'additive manufacturing. Investire in tecnologie avanzate come un CNC a 5 assi per la rifinitura dei pezzi ottenuti tramite tecnologie additive a letto di polvere rappresenta un passo importante verso la sostenibilità ambientale. Riducendo la necessità di lavorazioni manuali aggiuntive,

lo speco di materiali e ottimizzando i processi produttivi, si può contribuire a ridurre l'impatto ambientale complessivo delle operazioni di produzione.

I sistemi di lavorazione a controllo numerico, come il CNC a 5 assi, sono progettati per massimizzare l'efficienza energetica durante le operazioni di lavorazione. Riducendo il consumo di energia e ottimizzando l'utilizzo delle risorse, si può contribuire a raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 stabiliti dall'Unione Europea.

Si precisa che la fornitura in argomento è strettamente connessa e funzionale all'attività di ricerca e, come tale, verrà utilizzata in via esclusiva, ai sensi e per gli effetti delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di PNRR, per la realizzazione del progetto di ricerca. Tale utilizzo mira a garantire la massima concentrazione delle risorse e delle tecnologie sulla realizzazione del progetto di ricerca, che rappresenta un importante contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e di riduzione delle emissioni di CO2 stabiliti dall'Unione Europea.

La procedura di affidamento è coerente con la Misura finanziata dal PNRR nell'ambito della Missione 4, Componente 2 e gli obiettivi della procedura sono individuati in coerenza con l'art. 4 del Regolamento (UE) 2021/241.

La procedura

- rispetta il principio orizzontale del "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852;
- rispetta i seguenti principi, ai sensi degli artt. 5 e 9 del Regolamento (UE) 2021/241:
  1. è coerente con la programmazione di dettaglio della Misura e con il cronoprogramma dell'Intervento e del Progetto di riferimento (e in ogni caso con l'arco temporale del PNRR);
  2. assicura l'effettiva realizzabilità di milestone e target entro le scadenze concordate a livello europeo;
  3. assicura che il progetto approvato dia un contributo all'indicatore comune associato alla Misura finanziata dal PNRR;
  4. prevede il monitoraggio in itinere del corretto avanzamento delle attività per la precoce individuazione di scostamenti nella realizzabilità di target e milestones e la previsione di eventuali azioni correttive;
  5. contribuisce al principio del tagging clima o del tagging digitale;
  6. rientra tra le categorie di spese ammissibili previste dal progetto approvato.

Si precisa che la fornitura in argomento è strettamente connessa e funzionale all'attività di ricerca e, come tale, verrà utilizzata in via esclusiva, ai sensi e per gli effetti delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di PNRR, per la realizzazione del progetto di ricerca.

### **Inquadramento nel panorama della ricerca**

Queste attività di ricerca sono previste nell'ambito del progetto MICS (Italy Circular and Sustainable Made in Italy) finanziato nell'ambito del PNRR (PNRR- PE11-DURS\_G\_22\_RN\_MIUR\_AL\_3A-ITALY\_01) relativamente allo SPOKE 6.

### **Avviso per la concessione di finanziamenti destinati ad Iniziative di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario e assistenziale (D.D. n. 931 del 06.06.2022) – Titolo: 3A- Italy Circular and Sustainable Made in Italy - MICS (3A-ITALY)**

L'acquisto si inserisce nell'ambito del progetto del PNRR (PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA) – Titolo: 3A - Italy Circular and Sustainable Made in Italy - MICS (3A-ITALY) - CUP F13C22001230001.

Trattandosi di acquisto finanziato con fondi PNRR, richiamato il D.L. n. 77/2021 convertito in Legge n. 108/2021 e tenuto conto delle indicazioni contenute nelle Linee guida allegate alla circolare n. 30 dell'11.08.2022 del Ministero dell'Economia e delle Finanze – Dipartimento 3 della Ragioneria Generale dello Stato – Servizio centrale per il PNRR – UFFICI II-IV, gli operatori economici devono possedere i requisiti prescritti dall'art. 47 del D.L. 77/2021 convertito in Legge 108/2021, affinché sia garantito il rispetto dei requisiti e delle specifiche condizionalità PNRR, di tutti i requisiti connessi alla misura a cui

è associato il progetto e dei principi trasversali di parità di genere, di protezione e valorizzazione dei giovani, di superamento dei divari territoriali.

Inoltre, gli operatori economici devono assumere l'impegno a osservare gli obblighi specifici del PNRR, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, nonché il principio del contributo all'obiettivo climatico, non potendo porre in essere attività non conformi alla normativa ambientale dell'UE e nazionale.

Data la peculiarità dell'oggetto della procedura che non consente di identificare una specifica Scheda DNSH, l'operatore economico assume, in ogni caso, l'impegno di rispettare il principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH), come richiesto dalla circolare MEF n. 33 del 13 ottobre 2022.

### **Oggetto della procedura**

La procedura ha ad oggetto l'acquisto di un Centro di Lavoro Verticale a 5 assi.

L'oggetto della procedura di affidamento è:

- a) specificamente destinato a realizzare il progetto finanziato, nei limiti degli importi previsti dalle corrispondenti voci di costo del quadro economico di progetto;
- b) correlato a spese che non sostituiscono quelle nazionali correnti;
- c) addizionale e complementare al sostegno fornito nell'ambito di altri programmi e strumenti dell'Unione.

### **Caratteristiche tecniche, sede e tempi di installazione**

Lo strumento deve essere costituito da un centro di lavoro a 5 assi in continuo simultaneamente interpolanti e tavola roto-basculante supportata da ambo i lati.

Le caratteristiche tecniche minime generali della fornitura sono di seguito specificate:

- Controllo CNC Fanuc
- la struttura della macchina deve essere autoportante
- lo strumento deve essere dotato di pannello operatore abbinato a tastiera QWERTY
- lo strumento deve essere dotato di compensazione termica sull'asse Z mediante sonde
- lo strumento deve essere dotato di sensore analogico per verifica presenza utensile
- lo strumento deve essere dotato di sistema di presetting e controllo integrità utensili con sensore a contatto
- lo strumento deve essere dotato di un impianto automatico di refrigerazione esterno all'utensile e di lavaggio della base della struttura e di un impianto automatico di refrigerazione ad alta pressione attraverso la linea mandrino
- lo strumento deve essere dotato di trasportatore trucioli con uscita su uno dei lati
- lo strumento deve essere dotato di una vasca di raccolta del liquido refrigerante
- Corsa minima dell'asse X: 600 mm
- Corsa minima dell'asse Y: 400 mm
- Corsa minima dell'asse Z: 400 mm
- Diametro minimo tavola girevole: 400 mm
- Peso ammesso sulla tavola minimo: 300 Kg
- Elettromandrino da minimo: 18.000 giri/min
- Cono HSK-A63 compatibile con elettromandrino
- Potenza minima mandrino: 15 kW
- Cambio utensile automatico
- Capacità minima magazzino utensile per coni HSK-A63: 30 posti
- Software per la ricalibrazione della cinematica della macchina e sistema di calibrazione costituito da sonda e master
- Starting kit per avvio e collaudo macchina (comprensivo di olio lubrorefrigerante)
- Sistema per calettamento di utensili a caldo

- Kit mandrini (HSK-A63) costituito da:
  - nr. 5 portapinze ER-32 / L= 70 mm
  - nr. 1 serie pinze ER-32 (D. 3-20 mm)
  - nr. 3 portafrese Weldon: D. 6 - 8 - 10 mm / L= 50 mm
  - nr. 8 portafrese Weldon: D. 12 mm (x2) - D. 16 mm (x2) - D. 20 mm (x2) - D. 25 mm (x2) / L= 35 mm
  - nr. 1 portafresa a manicotto D. 16 mm / L= 35 mm
  - nr. 2 portafrese a manicotto D. 22 mm / L= 40 mm
  - nr. 1 portafresa a manicotto D. 27 mm / L= 45 mm
  - nr. 10 codoli per passaggio liquido refrigerante
  - nr. 3 portafresa per calettamento a caldo D. 6 mm
  - nr. 3 portafresa per calettamento a caldo D. 8 mm
  - nr. 3 portafresa per calettamento a caldo D. 10 mm

La consegna del sistema dovrà avvenire entro 60 giorni decorrenti dalla stipula del contratto o dall'avvio dell'esecuzione in via d'urgenza.

Le attività di trasporto, installazione presso i laboratori di Ingegneria dell'Università di Bergamo, collegamento della macchina a tutti gli impianti e alla rete e messa in funzione della stessa dovranno essere ripartite su massimo 5 giornate, da definire in accordo con il dec.

L'azienda fornitrice dovrà altresì garantire un periodo di training operativo (presso la sede di installazione della fornitura) rivolto al personale che sarà addetto all'utilizzo e alla programmazione della macchina, da ripartirsi su almeno 3 giornate da definire in accordo con dec.

Si considera ricompreso nella fornitura del sistema:

- la garanzia di 24 mesi per rottura e/ malfunzionamento;
- l'assistenza tecnica on site entro 5 giorni lavorativi dalla chiamata, per il periodo minimo di 24 mesi;
- il supporto tecnico telefonico per eventuali assistenze da remoto e problematiche tecniche specifiche.

La verifica di conformità della fornitura certificherà che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato rispondente alle previsioni e alle pattuizioni richieste.

La valutazione circa il superamento della verifica di conformità della fornitura sarà effettuata dal Direttore dell'esecuzione del contratto.

### Utilizzo delle attrezzature

La fornitura in argomento sarà utilizzata in via esclusiva per il progetto di ricerca conformemente alle disposizioni legislative e regolamentari in materia di PNRR.

### Valutazione dei rischi interferenziali

In fase di analisi preventiva dei rischi relativi alla fornitura in oggetto, l'importo degli oneri interferenziali è stato valutato pari a € 3.000,00 in considerazione degli apprestamenti di sicurezza da adottarsi.

### QUADRO ECONOMICO

DESCRIZIONE	IMPORTO
a) Importo complessivo per la fornitura	€ 323.000,00
b) Incentivi per le funzioni tecniche ex art. 45 D.lgs. 36/2023 in misura dell'80% del 2% della voce a)	€ 5.168,00



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BERGAMO

c) IVA 22% sull'importo di cui al punto a)	€ 71.060,00
d) Contributo ANAC a carico della stazione appaltante	€ 250,00
<b>Importo complessivo (voci a, b, c, d)</b>	<b>€ 399.478,00</b>

Il RUP

Prof. Gianluca d'Urso

Documento sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.lgs. n. 82/2005 e s.m.i.